

51

Int. Cl. 2:

B 01 D 27/08

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



11

Patentschrift 25 53 293

21

Aktenzeichen: P 25 53 293.8-27

22

Anmeldetag: 27. 11. 75

43

Offenlegungstag: 8. 6. 77

44

Bekanntmachungstag: 14. 12. 78

45

Ausgabetag: 15. 11. 79

Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

20

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung: Schmieröl-Filter mit einem an einem Filtersockel stehend angeordneten Filtertopf

73

Patentiert für: Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart

72

Erfinder: Conrad, Ulrich, 7140 Ludwigsburg

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

US 24 06 308

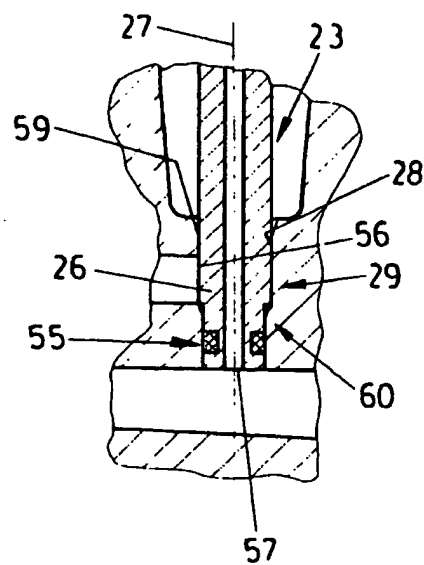
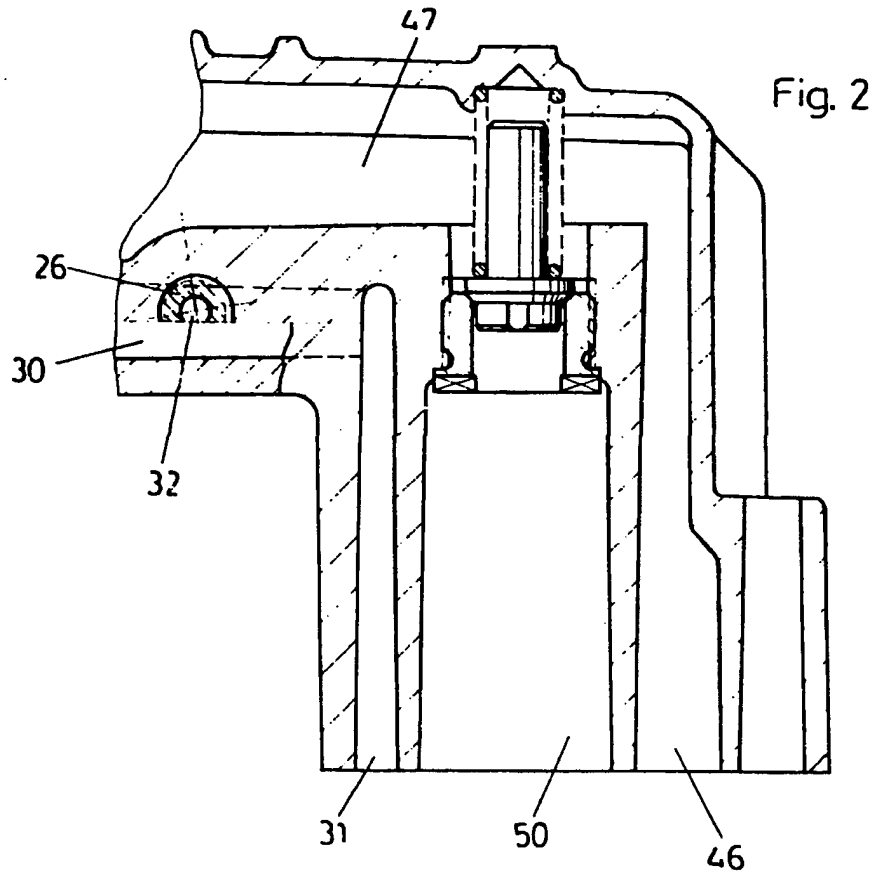
In Betracht gezogene ältere Patente:

DE-PS 24 60 073

DE 25 53 293 C 3

11. 79 909 646/300

BEST AVAILABLE COPY



Patentansprüche:

1. Schmieröl-Filter mit einem an einem Filtersockel stehend angeordneten Filtertopf mit einer oberen durch einen Deckel nach außen mittels lösbarer Befestigungsmittel verschließbaren Montageöffnung und mit wenigstens einer im Filtertopf angeordneten und über die Montageöffnung einsetz- bzw. auswechselbaren Filterpatrone, bei dem ein an seinem oberen Ende am Deckel und an seinem unteren Ende am Filtersockel gehalterter Bolzen einen Zwischenkanal aufweist, der eine den Reinölstrom eines Filtereinsatzes einer Filterpatrone sammelnde Filterkammer des Filtertopfes mit einem an einen Filtersockelanschluß für den Austritt des Reinölstromes des Filtereinsatzes angeschlossenen Sockelkanal verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (17, 21) des Deckels (18) baulich vom Bolzen (23) getrennt und außerhalb der Bolzenachse (27) angeordnet sind, die Halterung (22, 24) für das obere Ende (22) des Bolzens (23) an der Unterseite (25) des Deckels (18) liegt und die Halterung (26, 28) für das untere Ende (26) des Bolzens (23) als Schiebeseitz (29) ausgebildet ist.

2. Filter nach Anspruch 1, bei dem das untere Ende des Bolzens dichtend in eine Sockelbohrung des Filtersockels eingreift, die in den an den Filtersockelanschluß für den Austritt des Reinölstromes des Filtereinsatzes angeschlossenen Sockelkanal mündet, und bei dem in die Sockelbohrung für die Halterung des unteren Endes des Bolzens ein mit einer zweiten Filterkammer des Filtertopfes in Verbindung stehender Ölablaßkanal des Filtersockels mündet, der durch das untere Ende des Bolzens abgesperrt und durch Entfernen des Bolzens mit dem an sich an den Zwischenkanal angeschlossenen Sockelkanal und damit mit dem zugehörigen Filtersockelanschluß in freie Verbindung gebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schiebeseitz (29) eine wirkungsmäßig zwischen die Mündung (56) des Ölablaßkanales (49) in der Sockelbohrung (28) einerseits und die Mündung (57) der Sockelbohrung (28) in dem Sockelkanal (30) andererseits eingeschaltete Dichtungsanordnung (55) aufweist.

3. Filter nach einem oder beiden der Ansprüche 1 und 2, bei dem in die Sockelbohrung für die Halterung des unteren Endes des Bolzens ein mit einer dritten Filterkammer des Filtertopfes in Verbindung stehender zweiter Ölablaßkanal mündet, der durch das untere Ende des Bolzens abgesperrt und durch Entfernen des Bolzens mit dem an sich an den Zwischenkanal angeschlossenen Sockelkanal und damit mit dem zugehörigen Filtersockelanschluß in freie Verbindung gebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schiebeseitz (29) eine wirkungsmäßig zwischen die beiden in der Sockelbohrung (28) für die Halterung des unteren Endes (26) des Bolzens (23) liegenden Mündungen (56 und 59) der beiden Ölablaßkanäle (49 und 45) eingeschaltete zweite Dichtungsanordnung (58) aufweist.

4. Filter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die in dem mit dem Filtersockelanschluß in Verbindung stehenden Sockelkanal liegende Mündung der Sockelbohrung für die Halterung des unteren Endes des Bolzens in Richtung der Bolzenachse gegenüber der in der Sockelbohrung

liegenden Mündung des einen Ölablaßkanales versetzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schiebeseitz (29 in Fig. 3) einen im Bereich der beiden in Richtung der Bolzenachse (27) gegeneinander versetzten Mündungen (56 und 57) liegenden verengten Abschnitt (60) aufweist und die wirkungsmäßig zwischen diese Mündungen (56 und 57) eingeschaltete Dichtungsanordnung (55) an dem verengten Abschnitt (60) liegt.

5. Filter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (17, 21) des Deckels (18) am Deckelrand (Deckelflansch 20) angeordnet sind.

6. Filter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Ende (22) des Bolzens (23) in eine Ausnehmung (24) des Deckels (18) bewegungsfest eingesetzt ist.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Schmieröl-Filter mit einem an einem Filtersockel stehend angeordneten Filtertopf mit einer oberen durch einen Deckel nach außen mittels lösbarer Befestigungsmittel verschließbaren Montageöffnung und mit wenigstens einer im Filtertopf angeordneten und über die Montageöffnung einsetz- bzw. auswechselbaren Filterpatrone, bei dem ein an seinem oberen Ende am Deckel und an seinem unteren Ende am Filtersockel gehalterter Bolzen einen Zwischenkanal aufweist, der eine den Reinölstrom eines Filtereinsatzes einer Filterpatrone sammelnde Filterkammer des Filtertopfes mit einem an einen Filtersockelanschluß für den Austritt des Reinölstromes des Filtereinsatzes angeschlossenen Sockelkanal verbindet.

Ein Schmierölfilter dieser Art entspricht einem betriebsinternen Stand der Technik und zeichnet sich dadurch aus, daß der Bolzen eine Leitung für die Abführung des Reinölstromes eines Filtereinsatzes darstellt. Auf diese Weise sind die konstruktive Ausbildung eines zweiten Sockelkanales für die getrennt Abführung des Reinölstromes eines zusammen mit dem einen Filtereinsatz gleichzeitig verwendeten zweiten Filtereinsatzes sowie die Verbindung des zweiten Sockelkanales mit der den Reinölstrom des zweiten Filtereinsatzes sammelnden Filterkammer im Filtertopf erleichtert.

Entsprechend dem Schmieröl-Filter nach dem betriebsinternen Stand der Technik könnte der Bolzen zusätzlich als Befestigungsschraube für den Deckel ausgebildet sein. Zu diesem Zweck könnte der Deckel eine von der Bolzenschraube durchsetzte Zentralöffnung aufweisen, wobei der an der Außenfläche des Deckels anliegende Schraubenkopf den Deckel gegen den Filtertopf verspannt, wenn das mit Gewinde versehene untere Ende der Bolzenschraube in eine Gewindebohrung des Filtersockels eingeschraubt wird. Diese Deckelbefestigung erfordert ein sehr eng tolariertes Anzugsdrehmoment für den Bolzen, da der aus Gewichtsgründen relativ dünnwandige Deckel bei zu hohem Moment sich leicht bleibend verformen und bei zu niedrigem Moment seine Dichtfunktion verlieren würde. Die vom Bolzen durchsetzte Zentralöffnung des Deckels erfordert eine besondere Dichtung. Schließlich ist bei einem Filtersockel aus Leichtmetall ein besonderer, die Gewindebohrung für den Bolzen aufweisender Einsatz aus einem Material höherer Festigkeit erforderlich. Ein derartiges Schmieröl-Filter

ist auch Gegenstand des älteren DE-Patentes 24 60 073.

Verschraubte Flanschverbindungen zwischen Gehäuse und Deckel sowie Zentralbolzen sind beispielsweise aus der US-PS 24 05 308 bei Schmieröl-Filtern an sich bekannt. Dieses Filter weist am Flanschumfang verteilt sechs Schraubverbindungen auf, der Zentralbolzen ist durch den Deckel hindurchgeführt und dort auch abgedichtet, ferner in einer im Gehäuse abgestützten Scheibe befestigt und schließlich mittels seiner im wesentlichen konischen Spitze in einer weiteren ihrerseits ebenfalls befestigten Scheibe zentriert.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht im wesentlichen darin, bei einem Schmieröl-Filter nach dem betriebsinternen Stand der Technik bleibende Verformungen des Deckels sowie besondere Einsätze im Filtersockel für den Bolzen zu vermeiden.

Diese Aufgabe ist gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Befestigungsmittel des Deckels baulich vom Bolzen getrennt und außerhalb der Bolzenachse angeordnet sind, die Halterung für das obere Ende des Bolzens an der Unterseite des Deckels liegt und die Halterung für das untere Ende des Bolzens als Schiebesitz ausgebildet ist.

Bei dem Schmieröl-Filter nach der Erfindung ist der Bolzen von den Befestigungskräften des Deckels entlastet und der Schiebesitz für die Halterung seines unteren Endes im Filtersockel ergibt eine wesentlich bessere Abdichtung zwischen dem Innenraum des Filtertopfes und dem mit dem Zwischenkanal des Bolzens verbundenen Sockelkanal. Ein besonderer Einsatz ist für den Filtersockel nicht erforderlich. Der Deckel kann über der Montageöffnung des Filtertopfes einen geschlossenen Querschnitt aufweisen, so daß eine Dichtung am Deckel für den Bolzen entfällt.

Bei dem Schmieröl-Filter nach dem betriebsinternen Stand der Technik greift das untere Ende des Bolzens dichtend in eine Sockelbohrung des Filtersockels ein, die in den an den Filtersockelanschluß für den Austritt des Reinölstromes des Filtereinsatzes angeschlossenen Sockelkanal mündet. In die Sockelbohrung mündet ein mit einer zweiten Filterkammer des Filtertopfes in Verbindung stehender Ölablaßkanal des Filtersockels, der durch das untere Ende des Bolzens abgesperrt und durch Entfernen des Bolzens mit dem an sich an den Zwischenkanal und damit mit dem zugehörigen Filtersockelanschluß in freie Verbindung gebracht ist. Der Zweck dieser Anordnung ist der, bei einem Wechsel der Filterpatrone einschließenden Wartungsarbeiten den Filtertopf mit dem Öffnen des Deckels zwangsläufig zu entleeren. Um zu vermeiden, daß sich der Ölinhalt des Filtertopfes bei längeren Standzeiten infolge Undichtigkeiten an der Halterung des unteren Endes des Bolzens über den Ölablaßkanal entleeren kann, ist bei dem Schmieröl-Filter nach der Erfindung vorgesehen, daß der Schiebesitz eine wirkungsmäßig zwischen die Mündung des Ölablaßkanals in der Sockelbohrung einerseits und die Mündung der Sockelbohrung in dem Sockelkanal andererseits eingeschaltete Dichtungsanordnung aufweist.

Weiterhin mündet bei dem Schmieröl-Filter nach dem betriebsinternen Stand der Technik in die Sockelbohrung für die Halterung des unteren Endes des Bolzens ein mit einer dritten Filterkammer des Filtertopfes in Verbindung stehender zweiter Ölablaßkanal, der durch das untere Ende des Bolzens abgesperrt und durch Entfernen des Bolzens mit dem an sich an den Zwischenkanal angeschlossenen Sockelkanal und damit mit dem zugehörigen Filtersockelanschluß in freie

Verbindung gebracht ist. Bei einer derartigen Anordnung für ein mit einem Haupt- und mit einem Nebenstrom-Filtereinsatz arbeitendes Schmieröl-Filter müssen der eine Ölablaßkanal und seine Filterkammer zwangsläufig Schmutzöl führen, da der Reinölstrom des einen Filtereinsatzes über den Zwischenkanal des Bolzens abgeleitet wird. Um eine absolute Trennung von Reinöl und Schmutzöl auch an der Halterung des unteren Endes des Bolzens sicherzustellen, was bei Ausführung der Halterung als Gewindefestigung über längere Zeit nicht immer gewährleistet werden kann, ist bei dem Schmieröl-Filter nach der Erfindung vorgesehen, daß der Schiebesitz eine wirkungsmäßig zwischen die beiden in der Sockelbohrung für die Halterung des unteren Endes des Bolzens liegenden Mündungen der beiden Ölablaßkanäle eingeschaltete zweite Dichtungsanordnung aufweist.

Bei dem Schmieröl-Filter nach dem betriebsinternen Stand der Technik ist der Filtersockel so ausgebildet, daß die in dem mit dem Filtersockelanschluß in Verbindung stehenden Sockelkanal liegende Mündung der Sockelbohrung für die Halterung des unteren Endes des Bolzens in Richtung der Bolzenachse gegenüber der in der Sockelbohrung liegenden Mündung des einen Ölablaßkanals versetzt ist.

In Anpassung an eine derartige Sockelausbildung ist bei dem Schmieröl-Filter nach der Erfindung die Anordnung so getroffen, daß der Schiebesitz einen im Bereich der beiden in Richtung der Bolzenachse gegeneinander versetzten Mündungen liegenden verengten Abschnitt aufweist und die wirkungsmäßig zwischen diese Mündungen eingeschaltete Dichtungsanordnung an dem verengten Abschnitt liegt. Auf diese Weise ist die am verengten Abschnitt liegende Dichtungsanordnung vor Beschädigungen beim Einsetzen des unteren Endes des Bolzens in den Schiebesitz geschützt.

Der über der Montageöffnung liegende Bereich des Deckels ist bei dem Schmieröl-Filter nach der Erfindung dadurch vollständig von Spannkraften der Deckelbefestigung entlastet, daß die Befestigungsmittel des Deckels am Deckelrand angeordnet sind.

Schließlich ist die Halterung für das obere Ende des Bolzens des erfindungsgemäßen Schmieröl-Filters in vorteilhafter Weise dadurch vereinfacht, daß das obere Ende des Bolzens in eine Ausnehmung des Deckels bewegungsfest eingesetzt ist.

Wie ein Schmieröl-Filter nach der Erfindung beispielsweise im einzelnen ausgebildet sein kann, ist im folgenden anhand von zwei in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen eines mit einem Haupt- und mit einem Nebenstromfiltereinsatzes arbeitenden Schmieröl-Filters für eine zum Antrieb eines Fahrzeuges dienende Brennkraftmaschine beschrieben. In der Zeichnung bedeutet

Fig. 1 einen Schnitt durch das erfindungsgemäße Schmieröl-Filter in der ersten Ausführungsform in einer die Bolzenachse enthaltenden Ebene,

Fig. 2 einen Schnitt durch den Filtersockel des Schmieröl-Filters in Fig. 1 nach Linie II-II und

Fig. 3 einen der Fig. 1 entsprechenden Teilschnitt durch die Halterung für das untere Ende des Bolzens des erfindungsgemäßen Schmieröl-Filters in der zweiten Ausführungsform, die in ihren übrigen Einzelheiten mit der ersten Ausführungsform identisch ist.

Mit Bezug auf die Fig. 1 und 2 ist ein Filtersockel 10 mit einem in Einbaulage stehenden Filtertopf 11 einteilig ausgebildet. Über die obere Montageöffnung

12 des Filtertopfes 11 ist in letzteren eine Filterpatrone 13 mit einem Hauptstrom-Filtereinsatz 14 und einem Nebenstrom-Filtereinsatz 15 eingesetzt. Das obere Ende des Filtertopfes 11 ist als Befestigungsflansch 16 mit eingeschraubten Stehbolzen 17 ausgebildet, der zur lösaren Befestigung eines die Montageöffnung 12 flüssigkeitsdicht verschließenden Deckels 18 dient. Über dem Bereich der Montageöffnung 12 weist der Deckel 18 einen geschlossenen Querschnitt 19 und an seinem Rand einen Deckelflansch 20 auf. Der Deckelflansch 20 ist mittels auf die Stehbolzen 17 aufgeschraubter Muttern 21 gegen den Befestigungsflansch 16 verspannt.

Das obere Ende 22 eines die ringförmige Filterpatrone 13 mit Spiel durchsetzenden rohrförmigen Bolzens 23 ist in eine Ausnehmung 24 an der Unterseite 25 des Deckels 18 bewegungsfest eingesetzt. Das untere Ende 26 des Bolzens 23 ist in einer zur Bolzenachse 27 coaxialen Sockelbohrung 28 des Filtersockels 10 verschiebbar geführt, so daß die Teile 26 und 28 einen Schiebesitz 29 als untere Halterung für den Bolzen 23 bilden. An ihrem unteren Ende mündet die Gehäusebohrung 28 in einen Sockelkanal 30, der mit einem Filtersockelanschluß 31 für den Austritt des Reinölstromes des Nebenstrom-Filtereinsatzes 15 in Verbindung steht. Die Zentralbohrung des Bolzens 23 bildet einen Zwischenkanal 32, der über eine obere Radialbohrung 33 im Bolzen 23 mit einer ringförmigen Filterkammer 34 verbunden ist und letztere über seine untere Stirnöffnung 35 an den Sockelkanal 30 anschließt. Die Filterkammer 34 nimmt das aus dem Nebenstrom-Filtereinsatz 15 radial nach innen austretende Reinöl auf und ist gegenüber einer Schmutzöl führenden Filterkammer 36 durch die obere Deckscheibe 37 der Filterpatrone 13 und eine mit der Deckscheibe 37 zusammenarbeitende, auf den Bolzen 23 aufgestreifte Ringdichtung 38 abgedichtet. Die Filterkammer 34 ist gegenüber einer weiteren, das aus dem Hauptstrom-Filtereinsatz 14 radial nach innen austretende Reinöl aufnehmenden Filterkammer 39 durch eine Trennscheibe 40 der Filterpatrone 13 und eine mit der Trennscheibe zusammenarbeitende, auf den Bolzen 23 aufgestreifte Ringdichtung 41 abgeteilt. Die Trennscheibe 40 teilt den Hauptstrom-Filtereinsatz 14 gegenüber dem Nebenstrom-Filtereinsatz 15 flüssigkeitsdicht ab. Die Reinöl führende Filterkammer 39 ist gegenüber der Schmutzöl führenden Filterkammer 36 durch eine Bodenscheibe 42 der Filterpatrone 13 sowie eine mit der Bodenscheibe 42 zusammenarbeitende, auf ein Standrohr 43 aufgestreifte Ringdichtung 44 abgedichtet. Das Standrohr 43 ist bewegungsfest in einen Ölablaßkanal 45 des Filtersockels 10 eingesetzt, in den die Gehäusebohrung 28 mündet. Das obere Ende des vom Bolzen 23 mit radialem Spiel durchsetzten Standrohres 43 steht in offener Verbindung mit der Filterkammer 39. Der Ölablaßkanal 45 steht schließlich noch mit einem an einen zweiten Filtersockelanschluß 46 angeschlossenen Sockelkanal 47 in freier Verbindung, so daß das Reinöl

des Hauptstrom-Filtereinsatzes 14 über das Standrohr 43, den Sockelkanal 47 und den Filtersockelanschluß 46 aus dem Filter austritt. Von einer in nicht gezeigter Weise mit der Schmutzöl führenden Filterkammer 36 in offener Verbindung stehenden Nebenkammer 48 des Filtersockels 10 geht ein weiterer Ölablaßkanal 49 ab, der in die Sockelbohrung 28 ausmündet. Beide Ölablaßkanäle 45 und 49 sind durch das untere Ende 26 des Bolzens 23 abgesperrt — dagegen nach Entfernen des Bolzens 23 über den Sockelkanal 30 mit dem Filtersockelanschluß 31 verbunden. Der Filtersockelanschluß 31 bleibt beim Wechseln der Filterpatrone 13 in ständiger Verbindung mit der Ölwanne der Brennkraftmaschine, so daß beim Abnehmen des Deckels 18, bei dem zwangsläufig das untere Ende 26 des Bolzens 23 aus der Sockelbohrung 28 austritt, das im Filtertopf 11 angesammelte Schmieröl über die beiden Ölablaßkanäle 45 und 49 zwangsläufig in die Ölwanne abgelassen wird.

Das Schmutzöl wird über einen weiteren Filtersockelanschluß 50 im Filtersockel 10 zugeführt. Ein in einer Ventilbohrung 51 des Filtersockels 10 arbeitendes Thermostatventil 52 ist an den Filtersockelanschluß 50 angeschlossen und leitet den Schmutzölstrom bei niedrigeren Schmiermitteltemperaturen direkt in die Filterkammer 36 — dagegen bei höheren Schmiermitteltemperaturen in einen weiteren Filtersockelanschluß 53 des Filtersockels 10. Während der Filtersockelanschluß 53 zum Anschluß einer Kühlturvorfalleitung eines Schmiermittel-Kühlers dient, kann die Filterkammer 36 über einen Filtertopfanschluß 54 des Filtertopfes 11 an die Kühlturrückfalleitung des Schmiermittel-Kühlers angeschlossen werden.

Um das Übertreten von Schmutzöl aus dem Ölablaßkanal 49 über den Schiebesitz 29 in den feingefiltertes Reinöl führenden Sockelkanal 30 zu verhindern, ist der Schiebesitz 29 mit einer Dichtungsanordnung 55 versehen, die in das untere Ende 26 des Bolzens 23 so eingesetzt ist, daß die in der Sockelbohrung 28 liegende Mündung 56 des Ölablaßkanales 49 gegenüber der im Sockelkanal 30 liegenden Mündung 57 der Sockelbohrung 28 abgedichtet ist.

Eine weitere Dichtungsanordnung 58 des Schiebesitzes 29 ist so in das untere Ende 26 des Bolzens 23 eingesetzt, daß die Mündung 56 des unter dem höheren Druck des Schmutzöles stehenden Ölablaßkanales 49 gegenüber der in dem unter dem niedrigeren Druck des Reinöles stehenden Ölablaßkanal 45 liegenden Mündung 59 der Sockelbohrung 28 abgedichtet ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 liegt die wirkungsmäßig zwischen die Mündungen 56 und 57 eingeschaltete Dichtungsanordnung 55 an einem verengten Abschnitt 60 des Schiebesitzes 29, um beim Einsetzen des unteren Endes 26 des Bolzens 23 in die Sockelbohrung 28 die Dichtungsanordnung 55 vor Beschädigungen beim Überfahren der Mündung 59 der Sockelbohrung 28 zu schützen.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

